

Palmas, TO  
Maio, 2015

## Autores

**Ana Paula Oeda Rodrigues**  
Engenheira Agrônoma,  
Mestre em Aquicultura,  
Pesquisadora da Embrapa Pesca  
e Aquicultura, Palmas, TO.  
anapaula.rodrigues@embrapa.br

**Adriana Ferreira Lima**  
Engenheira de Pesca,  
Mestre em Recursos  
Pesqueiros e Aquicultura,  
Pesquisadora da Embrapa Pesca  
e Aquicultura, Palmas, TO.  
adriana.lima@embrapa.br

**Patricia Oliveira Maciel**  
Médica Veterinária,  
Mestre em Biologia de  
Água Doce e Pesca Interior.  
Pesquisadora da Embrapa Pesca  
e Aquicultura, Palmas, TO.  
patricia.maciel@embrapa.br

**Adriano Prysthon da Silva**  
Engenheiro de Pesca,  
Mestre em Recursos  
Pesqueiros e Aquicultura,  
Pesquisador da Embrapa Pesca  
e Aquicultura, Palmas, TO.  
adriano.prysthon@embrapa.br

**Manoel Xavier  
Pedroza Filho**  
Engenheiro Agrônomo,  
Doutor em Economia,  
Pesquisador da Embrapa Pesca  
e Aquicultura, Palmas, TO.  
manoel.pedroza@embrapa.br

# Piscicultura familiar em regiões de déficit hídrico



## Introdução

A piscicultura vem despertando o interesse de produtores familiares no Brasil como alternativa para produção de alimento e complemento da renda, promovendo o desenvolvimento social e econômico e contribuindo para o aproveitamento dos recursos naturais disponíveis na propriedade (TORATI et al., 2014).

Muitas dessas propriedades estão em regiões que passam por um longo período de seca anual, o que afeta diretamente a produção de peixes e sua duração. Essa realidade é comum não só no Brasil, mas em outros países, e os viveiros são denominados “viveiros sazonais” (GUPTA, 2001; ROOS et al., 2002).

Na região centro-oeste do estado de Tocantins, a piscicultura familiar vivencia um grande crescimento mesmo com tal restrição hídrica. De forma similar ao que ocorre em outras regiões do país, a piscicultura é conduzida em viveiros inadequados, construídos inicialmente como bebedouros para gado, sem entrada e saída de água e com grande e até total redução do nível de água ao longo da estação seca (Figura 1). O peixe mais produzido nessas condições é o tambaqui e seus híbridos, em especial, a tambatinga, resultante do cruzamento entre a fêmea do tambaqui (*Colossoma macropomum*) e o macho da pirapitinga (*Piaractus brachypomus*).



Viveiros em período **chuvoso**Viveiros em período **seco**

**Figura 1.** Viveiros sazonais na estação chuvosa (à esquerda) e no início da estação seca (à direita), com drástica redução no nível da água.

Com o objetivo de identificar demandas e melhorias tecnológicas desse sistema de produção, a Embrapa Pesca e Aquicultura monitorou um ciclo de produção da tambatinga em sete unidades produtivas localizadas no município de Divinópolis (TO).

Este documento apresenta os principais aspectos da criação da tambatinga em viveiros sazonais e algumas recomendações para sua otimização. O complemento teórico dessas recomendações pode ser encontrado no “Manual de piscicultura familiar em viveiros escavados”, de Lima e colaboradores (2015).

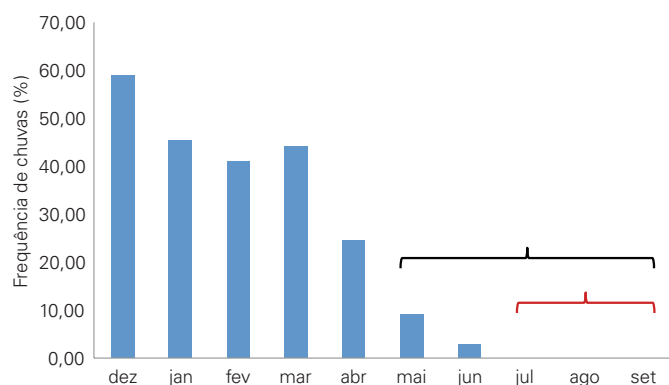
## Criação de peixes em viveiros sazonais

Os viveiros sazonais são, em sua maioria, dependentes da água da chuva para seu abastecimento, de forma direta ou indireta, por elevação do lençol freático (“mina d’água”) ou captação da água em rios temporários. A duração do ciclo de produção varia em cada localidade, como consequência da diminuição das chuvas e tipo de

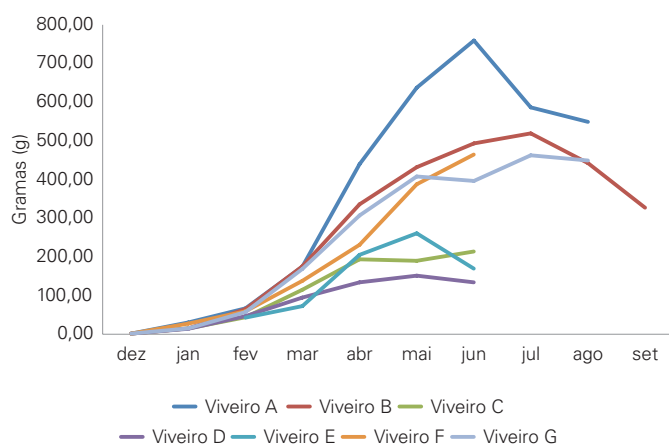
solo onde os viveiros e/ou barragens foram alocados. No centro-oeste de Tocantins, o ciclo de produção ocorre em um período de seis a sete meses, o que coincide com o período de chuvas na região (Figura 2).

O início da estação seca é marcado por redução no desempenho dos peixes (Figura 3), devido à redução na qualidade da água de cultivo (transparência e oxigênio dissolvido, especialmente) e no volume de água disponível para os peixes.

A água da chuva é a principal responsável pela renovação e manutenção da qualidade da água em níveis toleráveis nos viveiros, sendo determinante para o crescimento dos peixes e duração do ciclo produtivo.



**Figura 2.** Frequência de chuvas ao longo do ciclo de produção da tambatinga em viveiros sazonais na região de Divinópolis (TO) (2012/2013). Chave preta compreende o início da redução das chuvas e a estação seca. Chave vermelha marca apenas a estação seca.



**Figura 3.** Evolução do peso médio individual da tambatinga, com declínio entre os meses de abril e agosto para os viveiros A, B, D, E, G. Nos viveiros C e F, os peixes foram despesados no mês de junho, antes de ocorrer perda de peso.

## Minimizando o impacto da seca

Os efeitos da estiagem em pisciculturas familiares podem ser minimizados com a adoção das seguintes medidas:

- *Adequação dos viveiros com entrada de água por cima e drenagem pelo fundo.*

Isso possibilitará o esvaziamento e secagem total do viveiro entre um ciclo e outro subsequente, a fim de eliminar peixes invasores que irão competir por espaço, oxigênio e alimento com os peixes da produção. Nas unidades produtivas acompanhadas que não realizaram este procedimento de forma devida, ao final do ciclo, despesou-se um grande volume de peixes sem interesse comercial (Figura 4). Além disso, esse procedimento auxilia na decomposição do excesso de matéria orgânica

acumulada no ciclo anterior e na remoção de outros organismos indesejáveis, como parasitas e larvas de insetos.



[ Tambatinga ] [ Peixes invasores ]

**Figura 4.** Despesa da tambatinga em viveiro com grande quantidade de peixes invasores.

- *Início imediato da produção com as primeiras chuvas*

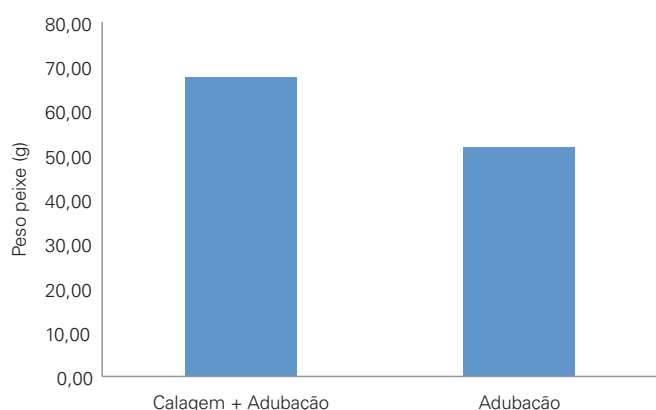
Como a duração do ciclo é limitada pela estação seca, o produtor deve se programar para iniciar a produção assim que o volume do viveiro for preenchido pelas primeiras chuvas. Não é necessário que o viveiro esteja completamente abastecido. Um volume de 50% do total já é o suficiente para iniciar a alevinagem. Para tanto, é necessário que o produtor planeje o preparo do viveiro e a compra dos alevinos e da ração com antecedência.

- *Preparo dos viveiros*

Além do esvaziamento e secagem anteriormente mencionados, é fundamental a realização da calagem e adubação do viveiro. A calagem serve para corrigir o pH e a alcalinidade da água, melhorando a eficiência da adubação. Já a adubação irá contribuir



para o desenvolvimento do plâncton, o qual, além de produzir o oxigênio que será consumido pelos peixes, atua como alimento natural para os peixes filtradores, como o tambaqui e seus híbridos, contribuindo para a eficiência alimentar do sistema. Isso significa que, além da ração, o peixe terá sua nutrição complementada pelo alimento natural. Nas unidades produtivas acompanhadas, observou-se um maior desempenho dos animais nos viveiros que receberam os procedimentos de preparação adequados (Figura 5).



**Figura 5.** Peso médio da tambatinga após dois meses de engorda em viveiros sazonais com calagem e adubação ou apenas adubação.

#### - Utilização de alevinos de qualidade e/ou alevinos maiores

Como o ciclo de produção é limitado pelo regime de chuvas, é preciso aproveitar com eficiência o curto período de cultivo. Por isso, é importante que o produtor adquira alevinos de qualidade, com tamanho uniforme, aspecto saudável e sem deformidades, problema bastante relatado pelos piscicultores da região e de outros estados e que afeta diretamente o desempenho dos peixes (Figura 6).

Uma alternativa para finalizar o ciclo de produção com peixes com maior peso final é utilizar alevinos maiores no momento do povoamento. Para tanto, é necessário que os produtores locais se organizem e negociem com o fornecedor a produção de um lote de alevinos maiores. Alevinos adquiridos com peso médio de 30 a 50 gramas podem gerar uma economia de 1 a 1,5 mês de cultivo. Com isso, o produtor conseguiria finalizar o cultivo despescando peixes com peso final mais elevado. Essa medida também minimiza perdas de alevinos por predação em viveiros onde não é possível a preparação com secagem total e desinfecção.



**Figura 6.** Alevinos de tambatinga após um mês de engorda em viveiros sazonais: lote com tamanho desuniforme (acima) e lote com deformidades (abaixo).

#### - Manejo da qualidade da água

O monitoramento da qualidade da água é importante para garantir a sobrevivência e crescimento dos peixes, direcionando a tomada de medidas corretivas, como calagens e adubações de manutenção, despescas parciais, suspensão da alimentação, entre outras. A medida da transparência da água mostrou-se bastante prática e útil para os produtores familiares da região de Divinópolis, pois permite avaliar, de forma indireta, a quantidade de plâncton e o teor de oxigênio dissolvido na água do viveiro. Além disso, o disco de Secchi (Figura 7) pode ser facilmente fabricado pelo produtor ou adquirido a baixos preços no mercado. Outra medida acessível para o produtor é a temperatura da água, pela facilidade de execução e baixo custo do termômetro, sendo bastante importante em regiões ou épocas com grandes variações de temperatura diárias ou inverno definido.



**Figura 7.** Esquema ilustrando os componentes para fabricação do disco de Secchi (à esquerda) e utilização do mesmo em campo (à direita).

Embora tenham maior custo de aquisição do que o disco de Secchi e termômetro, os kits comerciais de análise de água para avaliação de pH, alcalinidade e amônia podem auxiliar no acompanhamento da qualidade da água, também.

#### - *Uso de rações comerciais extrusadas*

Apesar do alto custo das rações comerciais para o produtor familiar, seu emprego é fortemente recomendado nesse sistema, uma vez que o desempenho dos peixes, a qualidade da água e a duração do ciclo de produção são limitados pelo regime de chuvas. Ao contrário de outros tipos de alimentos, as rações comerciais extrusadas apresentam maior estabilidade na água e possuem melhor balanço nutricional e digestibilidade, conferindo maior crescimento aos peixes. Em adição, o uso de alimentos alternativos, como grãos e subprodutos, pode causar uma maior deterioração da qualidade de água, que é um fator limitante nesse sistema de produção.

#### - *Acompanhamento do crescimento dos peixes*

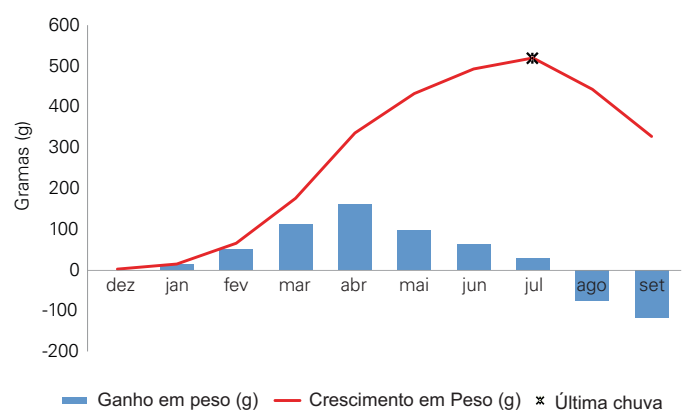
A prática de biometrias mensais é essencial para observar o estado de saúde e crescimento dos peixes e promover ajustes na alimentação e densidade de estocagem em regiões com déficit hídrico. Além disso, permitirá ao produtor identificar os pontos críticos da produção, nos quais será necessário iniciar os manejos de despesca.

#### - *Planejamento de despescas parciais e total*

Conforme foi observado na região de Divinópolis, o crescimento dos peixes pode ser prejudicado logo nos meses que antecedem o início da estação seca. Uma forma de minimizar esse efeito seria programar despescas parciais, iniciando-as pouco antes do início da seca, de forma que a despesca total seja realizada antes da perda produtiva, que varia conforme a capacidade de retenção de água do viveiro durante a seca.

Na Figura 8, temos o exemplo do desempenho dos peixes em uma das unidades produtivas monitorada. Nela, observa-se redução no ganho de peso mensal já no mês de maio, quando o volume de chuvas começou a diminuir na região (Figura 2). Nesse

período, os animais continuaram crescendo, mas abaixo do esperado para a espécie. Esse seria o momento ideal para iniciar despescas parciais, que irão reduzir a densidade de peixes no viveiro, diminuindo a competição por oxigênio e espaço. Após o mês de julho não foram registradas mais chuvas na região e os animais começaram a apresentar perda de peso. Neste exemplo, julho seria o mês limite para realização da despesca total dos animais restantes, evitando prejuízos na produção. Para cada região é importante conhecer o regime de chuvas e o comportamento dos viveiros, de forma a fazer uma programação adequada da produção, utilizando ao máximo o potencial do viveiro sazonal.



**Figura 8.** Evolução do crescimento e ganho de peso dos peixes em um dos viveiros sazonais monitorado.

#### - *Planejamento da comercialização*

O planejamento da comercialização por meio da pesquisa prévia sobre possíveis compradores pode assegurar a venda dos peixes e consequentemente esvaziar o viveiro rapidamente. A busca por compradores que tenham preferência por peixes de menor tamanho também permite realizar a despesca mais precocemente, evitando assim o risco de manter o cultivo por mais tempo no período de estiagem.

## Considerações Finais

A maioria das recomendações feitas neste documento se aplicam aos mais diversos tipos de pisciculturas em viveiros escavados, com ou sem estação seca definida. No entanto, sua adoção torna-se ainda mais fundamental em pisciculturas cujo ciclo produtivo tem sua duração e produtividade limitadas pela estiagem.

## Referências Bibliográficas

TORATI, L.S.; PRYSTHON, A.; RODRIGUES, A.P.O.; LIMA, A.F.; MACIEL, P.O.; PEDROZA FILHO, M.X.; UMMUS, M.E. Uso da água e caracterização ambiental de pisciculturas familiares do noroeste do Tocantins, Brasil. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.5, n.2, 2014.

LIMA, A.F.; SILVA, A.P.; RODRIGUES, A.P.O.; SOUSA, D.N.; BERGAMIN, G.T.; LIMA, L.K.F.; TORATI, L.S.; PEDROZA FILHO, M.X.; MACIEL, P.O.; FLORES, R.M.V. **Manual de piscicultura familiar em viveiros escavados**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. no prelo.

GUPTA, M.V. **Culture of short-cycle species in seasonal ponds and ditches in Bangladesh**. In: FAO. Integrated agriculture-aquaculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations- FAO, 2001.

ROOS, N.; THISTED, S.H.; WAHAB, M.A. Culture of small indigenous fish species in seasonal ponds in Bangladesh: the potencial for production and impact on food and nutrition security. In: Edwards, D.C.. Little, D.C.; Demaine, H. (Eds.). **Rural Aquaculture**. UK: CAB Internacional, 2002. Pp. 245-252.

### Circular Técnica, 2

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Pesca e Aquicultura**  
Quadra 104 Sul, Avenida LO 1, Número 34,  
Conjunto 4, 1º e 2º pavimentos  
CEP: 77020-020, Palmas, Tocantins, Brasil  
Fone: (63) 3229.7800/ 3229.7850  
[www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura](http://www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura)

1ª edição

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Eric Arthur Bastos Routledge  
**Secretário-Executivo:** Renata Melon Barroso  
**Membros:** Alisson Moura Santos, Andrea Elena Pizarro Munoz, Milena Santos de Pinho, Giovanni Vitti Moro, Hellen Kato, Jefferson Cristiano Christofolletti, Marcelo Könsgen Cunha e Marta Eichemberger Ummus.

### Expediente

**Supervisão editorial:** Renata Melon Barroso  
**Tratamento das ilustrações:** Jefferson Christofolletti  
**Editoração eletrônica:** Jefferson Christofolletti



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

